


**NEUROCIÊNCIA APLICADA À EDUCAÇÃO: EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS PARA A  
TRANSFORMAÇÃO DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS**

**APPLIED NEUROSCIENCE IN EDUCATION: SCIENTIFIC EVIDENCE FOR THE  
TRANSFORMATION OF PEDAGOGICAL PRACTICES**

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.035-076>

**Eledy de Souza**

Especialização em Educação Infantil - Universidade Cidade de São Paulo  
Rondonópolis - Mato Grosso  
E-mail: souzaleia55@gmail.com.br

**Raquel Rocha Drews Valadares**

Psicopedagogia Clínica e Institucional  
FIVE - Faculdade Integradas de Várzea Grande  
Rondonópolis - Mato Grosso  
E-mail: drewsraquel4@gmail.com  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2105790531970955>

**Marlúcia Gonçalves Siqueira**

Pós-graduação em Psicopedagogia e Neuropsicopedagogia  
UNICESUMAR  
Pedra Preta - MT  
E-mail: marluciagnlvs@gmail.com

**Fabiana Pinho dos Santos Andrade**

Mestranda em Educação  
Universidade Federal do Maranhão  
Graduação Letras - Inglês  
Universidade Federal do Maranhão  
Codó - Maranhão  
E-mail: fabianapinho27@hotmail.com  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2910151905040348>

**Elane Teixeira Fernandes**

Especialização: Neuropsicopedagogia Institucional e Clínica  
FATAN - Faculdade Tecnológica Anthropos  
Sobral - Ceará  
E-mail: elane.fernandes@edu.sobral.ce.gov.br  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3100642899142098>

**Leandro Soares Machado**

Mestrando em Educação  
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)  
Ponta Grossa - PR  
E-mail: leandrosoaresmachado@gmail.com  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3507015378224162>

**Andreia Vanessa de Oliveira**

Mestra em Ciências Sociais Aplicadas  
Ponta Grossa - PR  
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)  
E-mail: [vanessaadvog@hotmail.com](mailto:vanessaadvog@hotmail.com)  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7356005864652681>

**Simone Batista Campos**

Pós-graduação em Atendimento Educacional Especializado/AEE  
Centro Universitário FECAF (Faculdade Capital Federal)  
UniFECAF  
Rondonópolis - MT  
E-mail: [simonecamposs39@gmail.com](mailto:simonecamposs39@gmail.com)  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0010520096978146>

**Marcus Vinícius da Silva**

Licenciatura em Física  
UFRPE  
E-mail: [profmarcusvinicius10@gmail.com](mailto:profmarcusvinicius10@gmail.com)  
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7389066358469190>

**Veronica Silva Carvalho**

Pedagogia - Graduação  
Universidade Vale do Acaraú  
Codo - Ma  
E-mail: [vscveronicacarvalho@gmail.com](mailto:vscveronicacarvalho@gmail.com)  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3674774406467353>

**RESUMO**

A crescente aproximação entre neurociência e educação tem produzido um campo de investigações que busca compreender como os processos biológicos do cérebro se articulam com as dinâmicas cognitivas, emocionais e sociais envolvidas na aprendizagem. Nesse contexto, a neurociência aplicada à educação emerge como uma possibilidade de qualificar as práticas pedagógicas a partir de evidências científicas sobre o funcionamento cerebral, especialmente no que se refere à atenção, memória, emoção e neuroplasticidade. O presente capítulo tem como objetivo discutir de que maneira tais evidências podem contribuir para a transformação das práticas pedagógicas na Educação Básica, evitando reducionismos e interpretações deterministas. A abordagem adotada é de natureza teórica, com base em revisão de literatura que articula autores da neurociência, da psicologia cognitiva e da educação. Parte-se do pressuposto de que o conhecimento sobre o cérebro não substitui os saberes pedagógicos, mas pode ampliá-los, desde que incorporado de forma crítica e contextualizada. Ao longo do texto, discute-se a importância da neuroplasticidade como fundamento da aprendizagem, o papel das emoções na consolidação das memórias e a relevância das funções executivas para o desenvolvimento de habilidades cognitivas complexas. Além

disso, problematizam-se os chamados neuromitos e as simplificações que frequentemente acompanham a divulgação de conhecimentos neurocientíficos no campo educacional. Conclui-se que a contribuição da neurociência para a educação reside na possibilidade de oferecer subsídios para práticas mais conscientes, intencionais e coerentes com os processos de aprendizagem, desde que mediadas por uma perspectiva pedagógica crítica e ética.

**Palavras-chave:** Neurociência; Aprendizagem; Práticas pedagógicas; Neuroplasticidade; Educação básica.

### ABSTRACT

The growing intersection between neuroscience and education has fostered a field of research aimed at understanding how biological brain processes interact with cognitive, emotional, and social dimensions of learning. In this context, applied neuroscience in education emerges as a promising approach to enhance pedagogical practices based on scientific evidence about brain functioning, particularly regarding attention, memory, emotion, and neuroplasticity. This chapter aims to discuss how such evidence can contribute to transforming pedagogical practices in Basic Education while avoiding reductionist and deterministic interpretations. The study adopts a theoretical approach, grounded in a literature review that integrates contributions from neuroscience, cognitive psychology, and education. It assumes that knowledge about the brain does not replace pedagogical knowledge but can expand it when incorporated critically and contextually. Throughout the chapter, key aspects such as neuroplasticity as a foundation for learning, the role of emotions in memory consolidation, and the importance of executive functions in the development of complex cognitive skills are examined. Additionally, the text problematizes neuromyths and the oversimplifications that often accompany the dissemination of neuroscientific knowledge in educational contexts. It concludes that neuroscience contributes to education by supporting more intentional, reflective, and evidence-informed teaching practices, provided that such contributions are mediated by a critical and ethical pedagogical perspective.

**Keywords:** Neuroscience; Learning; Pedagogical practices; Neuroplasticity; Basic education.

## 1 INTRODUÇÃO

O avanço das pesquisas em neurociência, especialmente a partir do final do século XX, tem ampliado de forma significativa a compreensão sobre o funcionamento do cérebro humano e suas implicações para os processos de aprendizagem. Autores como Eric Kandel (2009) demonstram que aprender implica modificações nas conexões sinápticas, evidenciando que o conhecimento se consolida por

meio de alterações estruturais e funcionais no sistema nervoso. Nessa mesma direção, Roberto Lent (2010) afirma que a aprendizagem está diretamente relacionada à capacidade do cérebro de reorganizar-se frente às experiências, o que reforça a centralidade da biologia na compreensão dos processos cognitivos. Contudo, tais contribuições não podem ser interpretadas de forma isolada, pois o fenômeno educativo ultrapassa a dimensão neurobiológica, exigindo diálogo com o campo pedagógico.

Nesse contexto, a aproximação entre neurociência e educação tem sido objeto de debates importantes, especialmente no que se refere às possibilidades e limites dessa interlocução. John T. Bruer (1997) já alertava para os riscos de uma transposição direta de conhecimentos neurocientíficos para a prática pedagógica, defendendo que essa relação deve ser mediada pela psicologia cognitiva e pelas teorias educacionais. De modo semelhante, Paul Howard-Jones (2014) sustenta que a chamada neuroeducação deve ser compreendida como um campo interdisciplinar, capaz de integrar diferentes áreas do conhecimento, evitando reducionismos e simplificações. Assim, pensar a neurociência aplicada à educação implica reconhecer tanto seu potencial explicativo quanto seus limites epistemológicos.

A aprendizagem, sob a perspectiva neurocientífica, é compreendida como um processo dinâmico que envolve a interação entre atenção, memória, emoção e funções executivas. De acordo com Suzana Herculano-Houzel (2011), o cérebro aprende melhor quando está engajado em experiências significativas, o que evidencia a importância do contexto e da motivação no processo educativo. Além disso, estudos de Antônio Carlos Cosenza e Leonor B. Guerra (2011) indicam que a atenção é condição essencial para a aprendizagem, pois atua como filtro que seleciona as informações que serão processadas e armazenadas. Nesse sentido, compreender o funcionamento desses processos pode contribuir para a organização de práticas pedagógicas mais coerentes com a forma como o cérebro aprende.

Outro aspecto central diz respeito ao papel das emoções na aprendizagem. Pesquisas desenvolvidas por Mary Helen Immordino-Yang (2016) demonstram que emoção e cognição são indissociáveis, sendo as experiências afetivas determinantes para a consolidação das memórias e para o engajamento do estudante. Essa perspectiva dialoga com a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel (2003), ao evidenciar que o aprendizado ocorre de forma mais eficaz quando o conteúdo estabelece relações com conhecimentos prévios e possui sentido para o sujeito. Dessa forma, a prática pedagógica precisa considerar não apenas os aspectos cognitivos, mas também as dimensões emocionais e motivacionais envolvidas no processo de aprender.

Entretanto, a incorporação de conhecimentos neurocientíficos na educação também exige cautela, sobretudo diante da disseminação de neuromitos que comprometem a qualidade das práticas pedagógicas. Daniel T. Willingham (2009) destaca que muitas ideias amplamente difundidas no contexto escolar, como estilos fixos de aprendizagem ou uso parcial do cérebro, não possuem respaldo científico. Assim, torna-se fundamental que professores e pesquisadores desenvolvam uma postura crítica frente às contribuições da

neurociência, evitando interpretações simplificadas e deterministas. Diante desse cenário, o presente capítulo tem como objetivo discutir as contribuições da neurociência para a transformação das práticas pedagógicas, articulando fundamentos científicos e implicações educacionais. Para isso, inicialmente serão analisadas as aproximações e os limites entre neurociência e educação; em seguida, serão abordados os fundamentos neurobiológicos da aprendizagem; posteriormente, será discutido o papel das emoções e, por fim, serão apresentadas implicações pedagógicas e problematizações críticas sobre o uso desses conhecimentos no contexto educacional.

## **2 NEUROCIÊNCIA E EDUCAÇÃO: APROXIMAÇÕES POSSÍVEIS, LIMITES EPISTEMOLÓGICOS E REJEIÇÃO DOS REDUACIONISMOS**

A aproximação entre neurociência e educação tem sido marcada por expectativas quanto ao potencial explicativo das descobertas sobre o funcionamento cerebral para a qualificação das práticas pedagógicas. No entanto, essa relação não pode ser compreendida como uma transposição direta de conhecimentos de um campo para outro. Conforme argumenta John T. Bruer (1997), a ideia de que resultados de pesquisas neurocientíficas poderiam ser aplicados diretamente à sala de aula constitui uma simplificação equivocada, uma vez que os níveis de análise envolvidos na investigação do cérebro diferem significativamente daqueles próprios do contexto educacional. Para o autor, a psicologia cognitiva desempenha papel mediador fundamental nessa interlocução, pois opera em um nível mais próximo das práticas de ensino e aprendizagem.

Nessa mesma direção, Paul Howard-Jones (2014) defende que a chamada neuroeducação deve ser compreendida como um campo interdisciplinar, no qual conhecimentos da neurociência, da psicologia e da educação se articulam de maneira complementar. Tal perspectiva permite superar visões reducionistas que tendem a explicar a aprendizagem exclusivamente a partir de processos biológicos, desconsiderando fatores sociais, culturais e históricos. Como destacam Cosenza e Guerra (2011), embora o cérebro seja o órgão da aprendizagem, o ato de aprender não se reduz a sua dimensão biológica, pois envolve também a mediação simbólica, a linguagem e as interações sociais que caracterizam o ambiente escolar.

A crítica aos reducionismos biologizantes também é reforçada por Mary Helen Immordino-Yang (2016), ao afirmar que os processos cognitivos estão profundamente imbricados com as experiências emocionais e sociais dos sujeitos. Dessa forma, compreender o cérebro não significa desconsiderar o contexto em que o indivíduo está inserido, mas, ao contrário, reconhecer que as experiências vividas moldam continuamente as estruturas neurais. Essa perspectiva contribui para deslocar concepções deterministas de aprendizagem, reforçando a ideia de que todos os estudantes são capazes de aprender, desde que tenham acesso a experiências pedagógicas significativas e contextualmente relevantes.

Além disso, é necessário considerar que a popularização da neurociência no campo educacional tem sido acompanhada pela disseminação de interpretações simplificadas e, muitas vezes, equivocadas. Daniel T. Willingham (2009) alerta que muitos conceitos difundidos no senso comum escolar não possuem respaldo científico, o que evidencia a necessidade de formação crítica dos professores para a leitura e interpretação de pesquisas nessa área. Nesse sentido, a interlocução entre neurociência e educação deve ser pautada pelo rigor científico, evitando a adoção acrítica de práticas pedagógicas fundamentadas em premissas frágeis ou distorcidas.

Diante dessas considerações, torna-se evidente que a contribuição da neurociência para a educação não reside na prescrição de métodos de ensino, mas na ampliação da compreensão sobre os processos de aprendizagem. Como afirmam Cosenza e Guerra (2011, p. 143), "o conhecimento do funcionamento cerebral não fornece receitas prontas para o ensino, mas permite compreender melhor as condições em que a aprendizagem ocorre, contribuindo para a construção de práticas pedagógicas mais adequadas às características dos alunos."

Assim, a aproximação entre esses campos deve ser orientada por uma perspectiva crítica e interdisciplinar, capaz de integrar diferentes saberes sem reduzir a complexidade do fenômeno educativo.

### **3 O CÉREBRO QUE APRENDE: NEUROPLASTICIDADE, ATENÇÃO, MEMÓRIA E FUNÇÕES EXECUTIVAS COMO BASES DO PROCESSO EDUCATIVO**

A compreensão da aprendizagem sob a perspectiva da neurociência parte do reconhecimento de que o cérebro humano é um órgão plástico, capaz de modificar-se continuamente em resposta às experiências. De acordo com Eric Kandel (2009), os processos de aprendizagem estão associados a alterações nas conexões sinápticas, o que evidencia que aprender implica transformar a própria estrutura cerebral. Essa capacidade de reorganização, denominada neuroplasticidade, constitui um dos fundamentos mais relevantes para a educação, pois indica que o desenvolvimento cognitivo não é fixo, mas passível de mudança ao longo da vida.

Nesse sentido, Roberto Lent (2010) afirma que a plasticidade cerebral ocorre em diferentes níveis, desde modificações moleculares até reorganizações em redes neurais mais complexas. Tal compreensão reforça a importância das experiências de aprendizagem oferecidas no contexto escolar, uma vez que ambientes ricos em estímulos e interações tendem a favorecer a formação e o fortalecimento dessas conexões. Assim, práticas pedagógicas que promovem desafios cognitivos, participação ativa e significação dos conteúdos podem potencializar o desenvolvimento neural dos estudantes.

Outro processo fundamental para a aprendizagem é a atenção, entendida como mecanismo que seleciona, entre múltiplos estímulos, aqueles que serão processados pelo cérebro. Conforme destacam Antônio Carlos Cosenza e Leonor B. Guerra (2011), sem atenção não há aprendizagem, pois as informações

que não são selecionadas dificilmente serão armazenadas na memória. Isso implica que o professor deve organizar situações didáticas que favoreçam o foco atencional, evitando sobrecarga cognitiva e promovendo estratégias que estimulem o interesse e o engajamento dos alunos.

A memória, por sua vez, desempenha papel central na consolidação da aprendizagem, sendo responsável pelo armazenamento e recuperação das informações. De acordo com estudos clássicos da neurociência, como os de Kandel (2009), a formação da memória envolve processos de repetição, consolidação e significação, o que indica que a aprendizagem não ocorre de forma imediata, mas ao longo do tempo. Essa perspectiva reforça a importância de práticas pedagógicas que considerem a revisão de conteúdos, a conexão com conhecimentos prévios e a organização progressiva das informações.

Por fim, as funções executivas, relacionadas ao córtex pré-frontal, são essenciais para o desenvolvimento de habilidades cognitivas mais complexas, como planejamento, controle inibitório e flexibilidade cognitiva. Segundo Adele Diamond (2013), essas funções são fundamentais para a aprendizagem escolar, pois permitem ao estudante organizar seu pensamento, regular seu comportamento e resolver problemas. Dessa forma, práticas pedagógicas que estimulem a autonomia, a tomada de decisão e o pensamento crítico contribuem não apenas para a aprendizagem de conteúdos, mas também para o desenvolvimento dessas capacidades, ampliando as possibilidades de atuação dos sujeitos no contexto educacional e social.

#### **4 EMOÇÃO, MOTIVAÇÃO E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA PARA COMPREENDER O ENGAJAMENTO DISCENTE**

A compreensão contemporânea da aprendizagem tem destacado a indissociabilidade entre processos cognitivos e emocionais, superando dicotomias que historicamente separaram razão e emoção no campo educacional. Estudos em neurociência afetiva indicam que as emoções exercem papel estruturante na aprendizagem, influenciando diretamente a atenção, a memória e a tomada de decisões. Conforme argumenta Mary Helen Immordino-Yang (2016), não há aprendizagem neutra do ponto de vista emocional, uma vez que os estados afetivos modulam o processamento das informações e a forma como os sujeitos atribuem sentido às experiências. Essa perspectiva reforça a necessidade de práticas pedagógicas que considerem o envolvimento emocional dos estudantes como elemento constitutivo do processo educativo.

Nesse sentido, a motivação assume papel central na aprendizagem, pois está diretamente relacionada ao engajamento do estudante nas atividades propostas. De acordo com Daniel Goleman (2012), aspectos como interesse, curiosidade e autorregulação emocional influenciam a capacidade de concentração e persistência diante de desafios cognitivos. No contexto escolar, isso implica reconhecer que a aprendizagem não depende apenas da exposição ao conteúdo, mas também da disposição do aluno em interagir com esse

conteúdo de forma ativa e significativa. Assim, o professor desempenha papel fundamental na criação de ambientes de aprendizagem que favoreçam a curiosidade, a participação e o envolvimento dos estudantes.

A relação entre emoção e memória também tem sido amplamente investigada, evidenciando que experiências emocionalmente significativas tendem a ser mais facilmente armazenadas e recuperadas. Como destacam Cosenza e Guerra (2011), “as emoções funcionam como um marcador que sinaliza ao cérebro a relevância de determinada informação, aumentando a probabilidade de que ela seja consolidada na memória de longo prazo.”

Essa compreensão possui implicações diretas para a prática pedagógica, pois sugere que estratégias que envolvam experiências significativas, contextualizadas e desafiadoras tendem a favorecer a aprendizagem. Nesse contexto, o uso de narrativas, projetos, situações-problema e metodologias ativas pode contribuir para a construção de conhecimentos mais duradouros.

Além disso, a teoria da aprendizagem significativa, proposta por David Ausubel (2003), oferece importante diálogo com as evidências da neurociência ao afirmar que novos conhecimentos são aprendidos de forma mais eficaz quando se relacionam com estruturas cognitivas pré-existentes. Essa articulação entre o novo e o já conhecido favorece não apenas a compreensão, mas também a retenção das informações. Do ponto de vista neurocientífico, essa ideia pode ser associada à formação de redes neurais mais complexas, que integram diferentes experiências e conhecimentos, ampliando as possibilidades de uso e transferência do que foi aprendido.

Dessa forma, considerar a dimensão emocional da aprendizagem não significa reduzir o ensino a estratégias motivacionais superficiais, mas reconhecer que o engajamento do estudante está profundamente ligado ao sentido que ele atribui às experiências escolares. Como aponta Antônio Damásio (2012), emoção e razão operam de forma integrada no cérebro humano, sendo fundamentais para a construção do conhecimento. Assim, práticas pedagógicas que promovam vínculo, significado e participação tendem a favorecer não apenas o desempenho acadêmico, mas também o desenvolvimento integral dos estudantes.

## **5 EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: O QUE A ESCOLA PODE TRANSFORMAR A PARTIR DA NEUROCIÊNCIA**

A incorporação de evidências científicas oriundas da neurociência no campo educacional não implica a adoção de métodos padronizados, mas a construção de práticas pedagógicas mais conscientes e fundamentadas. A compreensão de que o cérebro aprende por meio da repetição qualificada, da significação e da interação com o ambiente aponta para a necessidade de reorganizar as estratégias de ensino. Conforme destaca Roberto Lent (2010), a aprendizagem é um processo gradual que exige tempo para a consolidação das conexões neurais, o que reforça a importância de práticas que respeitem o ritmo dos estudantes e promovam revisões sistemáticas dos conteúdos.

Nesse contexto, estratégias como a revisão espaçada, a prática distribuída e a retomada de conteúdos ao longo do tempo têm se mostrado eficazes para a consolidação da memória. Estudos na área da psicologia cognitiva e da neurociência indicam que a repetição mecânica, desprovida de sentido, tende a produzir efeitos limitados, enquanto a retomada contextualizada e significativa favorece a retenção de longo prazo. Tal compreensão dialoga com as proposições de Ausubel (2003), ao enfatizar que a aprendizagem depende da organização lógica e psicológica do conteúdo, bem como de sua relação com o conhecimento prévio do estudante.

Outro aspecto relevante diz respeito à organização do ambiente de aprendizagem. Considerando o papel da atenção como filtro cognitivo, torna-se fundamental que o professor minimize distrações e estructure as atividades de modo a favorecer o foco dos alunos. Como afirmam Antônio Carlos Cosenza e Leonor B. Guerra (2011), a atenção é limitada e seletiva, o que exige planejamento didático que considere a duração das atividades, a variedade de estímulos e a alternância entre diferentes estratégias de ensino. Nesse sentido, aulas excessivamente longas e expositivas tendem a comprometer o engajamento e a aprendizagem.

A diversidade de metodologias também se apresenta como elemento importante à luz das evidências neurocientíficas. A utilização de diferentes linguagens, como recursos visuais, atividades práticas, discussões e experiências multissensoriais, contribui para ativar distintas áreas do cérebro, favorecendo a construção de redes neurais mais amplas. Conforme argumenta Howard Gardner (1995), embora sua teoria não seja estritamente neurocientífica, a diversidade de formas de aprender evidencia a necessidade de práticas pedagógicas que contemplem diferentes modos de acesso ao conhecimento, ampliando as possibilidades de aprendizagem.

Por fim, é importante destacar que a transformação das práticas pedagógicas a partir da neurociência não se resume à adoção de técnicas específicas, mas envolve uma mudança de perspectiva sobre o ensino e a aprendizagem. Trata-se de compreender o estudante como sujeito ativo, cujo cérebro se desenvolve em interação com o meio, e de reconhecer que ensinar exige considerar aspectos cognitivos, emocionais e sociais de forma integrada. Nesse sentido, a neurociência contribui ao oferecer subsídios para práticas mais intencionais e fundamentadas, mas sua efetividade depende da mediação pedagógica e da reflexão crítica do professor sobre sua própria prática.

## **6 NEUROMITOS, PROMESSAS FÁCEIS E RISCOS ÉTICOS: POR QUE A TRANSFORMAÇÃO PEDAGÓGICA PRECISA SER CRÍTICA E FUNDAMENTADA**

A crescente difusão de conhecimentos oriundos da neurociência no campo educacional tem sido acompanhada por um fenômeno preocupante: a disseminação de neuromitos. Tais concepções, muitas vezes

apresentadas como verdades científicas, consistem em interpretações equivocadas ou simplificadas sobre o funcionamento do cérebro e sua relação com a aprendizagem. Conforme destaca Paul Howard-Jones (2014), neuromitos como a ideia de que utilizamos apenas 10% do cérebro ou de que indivíduos aprendem melhor quando ensinados de acordo com um suposto “estilo de aprendizagem” não encontram respaldo nas evidências científicas. Ainda assim, essas crenças permanecem amplamente difundidas no contexto escolar, influenciando práticas pedagógicas de maneira inadequada.

Nesse sentido, Daniel T. Willingham (2009) argumenta que a popularização da neurociência sem o devido rigor científico contribui para a adoção de estratégias pedagógicas baseadas em premissas frágeis. O autor ressalta que o fascínio pelo funcionamento do cérebro pode levar educadores a aceitar, de forma acrítica, propostas que se apresentam como inovadoras, mas que carecem de fundamentação consistente. Tal cenário evidencia a necessidade de formação docente que contemple não apenas o acesso a informações sobre neurociência, mas também o desenvolvimento de competências para analisar criticamente essas informações.

Além dos neuromitos, outro aspecto que merece atenção refere-se à mercantilização de produtos e metodologias que se apresentam como “baseados na neurociência”. Como aponta Sergio Della Sala (2012), há um crescente mercado de programas educacionais que utilizam o discurso científico como estratégia de legitimação, sem que haja, necessariamente, evidências empíricas que sustentem sua eficácia. Esse fenômeno coloca em risco a qualidade das práticas pedagógicas, ao induzir professores e instituições a adotarem recursos que não contribuem efetivamente para a aprendizagem.

Do ponto de vista ético, a apropriação dos conhecimentos neurocientíficos também suscita reflexões importantes. A possibilidade de compreender aspectos do funcionamento cerebral não deve conduzir a interpretações deterministas sobre as capacidades dos estudantes. Conforme argumenta Antônio Damásio (2012), o cérebro é moldado pelas experiências, o que implica reconhecer a plasticidade e a potencialidade de desenvolvimento dos sujeitos. Assim, classificações rígidas ou expectativas limitadoras baseadas em supostas características neurológicas podem reforçar desigualdades e comprometer o direito à aprendizagem.

Dessa forma, a incorporação da neurociência na educação exige uma postura crítica, ética e fundamentada. Como afirmam Cosenza e Guerra (2011, p. 145), é necessário cautela ao transpor conhecimentos da neurociência para a educação, evitando simplificações e generalizações indevidas, sob pena de comprometer a qualidade das práticas pedagógicas.

Assim, a transformação das práticas educativas não pode estar ancorada em modismos ou promessas fáceis, mas em evidências consistentes e em uma reflexão pedagógica comprometida com a formação integral dos estudantes.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As discussões desenvolvidas ao longo deste capítulo permitem afirmar que a aproximação entre neurociência e educação representa uma oportunidade relevante para a qualificação das práticas pedagógicas, desde que compreendida de forma crítica e interdisciplinar. As evidências científicas acerca do funcionamento do cérebro, especialmente no que se refere à neuroplasticidade, à atenção, à memória, às emoções e às funções executivas, contribuem para ampliar a compreensão sobre os processos de aprendizagem, oferecendo subsídios para a organização de práticas mais coerentes com a forma como os sujeitos aprendem. Nesse sentido, autores como Eric Kandel (2009) e Roberto Lent (2010) reforçam que aprender implica transformação neural, o que evidencia a importância das experiências pedagógicas no desenvolvimento cognitivo.

Entretanto, conforme discutido, a contribuição da neurociência não reside na prescrição de métodos de ensino, mas na possibilidade de fundamentar a reflexão docente. Como argumenta John T. Bruer (1997), a relação entre cérebro e educação deve ser mediada por outros campos do conhecimento, evitando reducionismos que desconsiderem a complexidade do fenômeno educativo. Essa compreensão é fundamental para que a neurociência não seja utilizada como justificativa para práticas simplificadas ou deterministas, mas como um campo de apoio à construção de propostas pedagógicas mais consistentes.

Além disso, a análise das contribuições da neurociência para a educação evidenciou a centralidade da dimensão emocional no processo de aprendizagem. Estudos como os de Mary Helen Immordino-Yang (2016) demonstram que emoção e cognição estão profundamente interligadas, o que implica a necessidade de práticas pedagógicas que promovam o engajamento, o sentido e a participação dos estudantes. Essa perspectiva reforça a importância de ambientes de aprendizagem que valorizem a interação, o vínculo e a construção significativa do conhecimento.

Por outro lado, o capítulo também destacou os riscos associados à apropriação inadequada dos conhecimentos neurocientíficos, especialmente no que se refere à disseminação de neuromitos e à adoção de práticas pedagógicas sem respaldo científico. Como aponta Daniel T. Willingham (2009), a formação crítica dos professores é elemento essencial para evitar interpretações equivocadas e garantir que as contribuições da neurociência sejam utilizadas de forma adequada. Nesse sentido, a articulação entre ciência e educação deve ser pautada pelo rigor, pela ética e pela reflexão contínua sobre a prática pedagógica.

Diante disso, conclui-se que a transformação das práticas pedagógicas a partir da neurociência depende menos da aplicação direta de conceitos científicos e mais da capacidade dos educadores de interpretar e integrar esses conhecimentos de maneira contextualizada. A neurociência, quando compreendida em diálogo com a pedagogia, pode contribuir para a construção de práticas mais intencionais,

reflexivas e fundamentadas, fortalecendo o compromisso da educação com o desenvolvimento integral dos estudantes.

## REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David P. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

BRUER, John T. Education and the brain: a bridge too far. *Educational Researcher*, v. 26, n. 8, p. 4–16, 1997.

COSENZA, Antônio Carlos; GUERRA, Leonor B. Neurociência e educação: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

DAMÁSIO, Antônio. O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.

DELLA SALA, Sergio (org.). Mind myths: exploring popular assumptions about the mind and brain. Chichester: Wiley-Blackwell, 2012.

GOLEMAN, Daniel. Inteligência emocional: a teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.

GARDNER, Howard. Estruturas da mente: a teoria das inteligências múltiplas. Porto Alegre: Artmed, 1995.

HOWARD-JONES, Paul. Neuroscience and education: myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience*, v. 15, n. 12, p. 817–824, 2014.

IMMORDINO-YANG, Mary Helen. Emoção, aprendizagem e o cérebro: explorando as implicações da neurociência para a educação. Porto Alegre: Penso, 2016.

KANDEL, Eric R. Em busca da memória: o nascimento de uma nova ciência da mente. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

LENT, Roberto. Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência. São Paulo: Atheneu, 2010.

WILLINGHAM, Daniel T. Why don't students like school? A cognitive scientist answers questions about how the mind works and what it means for the classroom. San Francisco: Jossey-Bass, 2009.